

LICEO SCIENTIFICO “G. GALILEI” - ERBA

Programma svolto nell' a.s. 2025/2026

docente: **Mariano LAULETTA**

materia: **Sc. Naturali**

classe: **2^F**

Testi in adozione: V. Posca, T. Fiorani: “Chimica più 2ed. - dalla materia all'atomo” – Zanichelli
D. Sadava, D.M. Hills, H. Heller Craig, M.R. Berenbaum: “La nuova biologia blu 2ed. - Dalla cellula alle biotecnologie plus” – Zanichelli

CHIMICA

Le leggi dei gas. Le variabili di stato dei gas: pressione, volume, temperatura. I gas ideali. Le leggi di Boyle, Charles e Gay-Lussac. La pressione parziale in una miscela di gas. La diffusione e l'effusione dei gas.

Dalle sostanze alla teoria atomica. Le sostanze semplici e le sostanze composte. La tavola periodica degli elementi. Le trasformazioni fisiche e le trasformazioni chimiche della materia. Le reazioni chimiche e le leggi ponderali: la legge di Lavoisier, la legge di Proust, la legge di Dalton. La teoria atomica di Dalton.

Molecole, formule ed equazioni chimiche. La Legge di Gay Lussac. Gli elementi monoatomici e poliatomici. Atomi, molecole e ioni. Le formule chimiche. Le reazioni chimiche. Lo schema delle reazioni: le equazioni chimiche. Il bilanciamento delle equazioni chimiche.

La mole e la composizione percentuale dei composti. La massa assoluta e la massa relativa degli elementi. La massa molecolare. La mole e il Numero di Avogadro. La massa molare. I calcoli con la mole e la costante di Avogadro. La composizione percentuale di un composto. La formula minima e la formula molecolare. Il volume molare. L'equazione di stato dei gas ideali.

Dagli atomi ai legami. Le cariche elettriche positive e negative negli atomi. Il tubo di Crookes e i raggi catodici. Gli esperimenti di Thomson e Millikan: la carica e la massa dell'elettrone. I raggi anodici e la scoperta del protone. Il modello atomico di Thomson. Gli esperimenti di Rutherford e il modello atomico planetario. Il numero atomico come “carta di identità” dell'atomo. La scoperta del neutrone e gli isotopi. La disposizione degli elettroni attorno al nucleo. Lo strato di valenza e gli elettroni di valenza. La teoria dell'ottetto elettronico. I legami chimici: legame ionico e legame covalente.

Il modello atomico moderno. La quantizzazione e il modello atomico di Bohr. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. La funzione d'onda, l'equazione di Schrödinger e gli orbitali atomici. I numeri quantici: i livelli energetici e la forma degli orbitali. Lo spin e il principio di esclusione di Pauli. L'ordine di riempimento degli orbitali e la configurazione elettronica. Il saggio alla fiamma (esperienza di laboratorio).

BIOLOGIA

La biologia è la scienza della vita. Le caratteristiche degli esseri viventi. La cellula e la teoria cellulare. Il metabolismo: organismi autotrofi ed eterotrofi. L'omeostasi. I livelli gerarchici dei viventi. L'evoluzione e la varietà dei viventi: i cinque Regni. Il metodo scientifico e la nascita della Teoria Scientifica. Gli elementi della vita e l'importanza dell'acqua. Le proprietà dell'acqua: densità, temperatura di fusione e di ebollizione, coesione, tensione superficiale, calore specifico.

Gli organismi e l'energia. Le molecole inorganiche e organiche. Il metabolismo cellulare. Reazioni anaboliche e cataboliche. Gli enzimi. L'ATP. L'origine della vita: la teoria della generazione spontanea, gli esperimenti di Redi e di Pasteur. La comparsa delle biomolecole. L'esperimento di Miller.

L'alimentazione. Le molecole biologiche. I carboidrati, i lipidi, le proteine, gli acidi nucleici: struttura e funzioni. Le molecole biologiche nell'alimentazione umana. I principi nutritivi e gli alimenti. La piramide alimentare.

La cellula. Le dimensioni della cellula e il microscopio. Le caratteristiche della cellula procariota. Le caratteristiche della cellula eucariote. La cellula animale e la cellula vegetale. Gli organuli subcellulari. Il nucleo, i ribosomi, il reticolo endoplasmatico, L'apparato del Golgi, i lisosomi, i perossisomi e i vacuoli. I cloroplasti, i mitocondri e la trasformazione dell'energia. Il citoscheletro. La parete cellulare e le strutture extracellulari. L'origine delle cellule.

Le membrane biologiche. La membrana cellulare. Il modello a mosaico fluido. L'adesione e il riconoscimento cellulare. Le giunzioni cellulari: giunzioni occludenti, desmosomi. Gli scambi di sostanze: la diffusione, l'osmosi, la diffusione facilitata, il trasporto attivo, l'esocitosi, l'endocitosi

Il metabolismo energetico. Le reazioni di ossidoriduzione. L'ossidazione del glucosio. La glicolisi. La fermentazione. La respirazione cellulare: la sintesi dell'acetil-CoA, il ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa. Il bilancio della respirazione cellulare. La fotosintesi clorofilliana. Le fasi della fotosintesi. L'importanza della fotosintesi per la vita sulla Terra.

La riproduzione cellulare. La scissione binaria nei procarioti. La mitosi e il ciclo cellulare. La duplicazione del DNA, i cromosomi e i cromatidi. Le fasi della mitosi. La citodieresi. La riproduzione asessuata. La meiosi e la riproduzione sessuata. Cellule aploidi, diploidi, poliploidi. Le fasi della meiosi. Il confronto tra mitosi e meiosi. Il significato evolutivo della meiosi e della riproduzione sessuata.

La genetica mendeliana. La nascita della genetica. I tratti e i caratteri. Gli esperimenti di Mendel. I geni e gli alleli. Le leggi di Mendel: dominanza, recessività, segregazione e assortimento indipendente. Il genotipo e il fenotipo. Omozigosi ed eterozigosi. Il quadrato di Punnett. La genetica umana e gli alberi genealogici. L'interazione tra alleli: wild type e alleli mutanti, la pleiotropia, la codominanza, la dominanza incompleta. L'interazione tra geni: i caratteri poligenici, l'epistasi, gli alleli soppressori, l'influenza dell'ambiente sull'espressione dei geni, i caratteri poligenici.

L'evoluzione degli esseri viventi. Dal fissismo a Lamarck. L'eredità dei caratteri acquisiti. Le teorie fissiste, catastrofiste, attualiste e gradualiste. Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno. La teoria dell'evoluzione per selezione naturale. Le prove dell'evoluzione.

Erba,

I rappresentanti degli studenti

L'Insegnante